



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03007543.6

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 03007543.6
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 01.04.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Centerpulse Orthopedics Ltd.
Altgasse 44
6340 Baar
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Implantat

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

A61B17/68

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI

01. April 2003

Centerpulse Orthopedics Ltd.

C 5097PEP - Jr/hs

Implantat

- 5 Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Versorgung von Knochenfrakturen mit einer am Knochen fixierbaren Hauptplatte.

Derartige Implantate, die auch als Osteosyntheseplatten bezeichnet werden, dienen beispielsweise zur Versorgung von proximalen Humerusfrak-
10 turen und sind grundsätzlich bekannt, beispielsweise aus der EP 0 468 192 B1.

Bestimmte Frakturen, insbesondere solche mit einer Mehrzahl von einzelnen Knochenfragmenten oder solche am Humerus, bei denen der Tuber-
15 culum minus mit betroffen ist, lassen sich mit derartigen Platten nicht optimal versorgen. Problematisch sind insbesondere solche Fälle, bei denen durch die Fraktur vergleichsweise weit auseinander liegende Bereiche des Knochens in Mitleidenschaft gezogen sind.

- 20 Aufgabe der Erfindung ist es, ausgehend von einem Implantat der eingangs genannten Art eine Möglichkeit zu schaffen, unterschiedlichste Frakturen sicher und zuverlässig zu versorgen, wobei es insbesondere möglich sein soll, auch komplizierte und vergleichsweise ausgedehnte Frakturen zufrieden stellend zu behandeln.

25

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass das Implantat eine am Knochen fixierbare Hauptplatte und wenigstens einen Ausleger umfasst, der über wenigstens ein flexibles Verbindungselement mit der Hauptplatte derart verbind-

bar ist, dass der Ausleger räumlich versetzt zur Hauptplatte am Knochen fixierbar ist.

5 Mit dem erfindungsgemäßen Implantat können grundsätzlich beliebige räumliche Implantat-Strukturen realisiert und in einer gezielt an die jeweilige Fraktur angepassten Konfiguration an dem zu versorgenden Knochen fixiert werden. Dabei kann das Implantat wie ein den betroffenen Bereich umfassender Stabilisierungs- oder Haltekäfig oder wie eine den betroffenen Bereich umschließende Halte- oder Stabilisierungsklammer
10 um den Knochen herum- bzw. an den Knochen angelegt werden. Die Flexibilität des Verbindungselementes gestattet dabei eine optimale Anpassung sowohl an die Form des Knochens als auch an den Verlauf der jeweiligen Fraktur. Mit dem bezüglich der Hauptplatte umfangsversetzt am Knochen fixierbaren Ausleger kann das erfindungsgemäße Implantat
15 insgesamt eine sehr genaue Reposition der einzelnen Knochenfragmente erzielen und der Fraktur eine optimale Stabilität verleihen.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

20

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Ausleger plattenförmig ausgebildet.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der Ausleger flexibel ausgebildet
25 ist und insbesondere durch Verbiegen in eine jeweils erforderliche Raumform gebracht werden kann. Hierdurch kann nicht nur aufgrund des flexibel ausgestalteten Verbindungselementes die Position des Auslegers am Knochen relativ zu der Hauptplatte gezielt gewählt, sondern zusätzlich der Ausleger an die Anatomie des Knochens angepasst werden.

30

Ferner wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Ausleger in die jeweils erforderliche Form und Größe zuschneidbar ist. Diese Anpassbarkeit der Form und der Größe des Auslegers an die jeweiligen Gegebenheiten ermöglicht es, ein für die jeweilige Fraktur maßgeschneidertes Implantat bereitzustellen.

Der Ausleger kann eine Mehrzahl von Durchgängen zur Aufnahme von Befestigungselementen aufweisen. Als Befestigungselemente kommen insbesondere Knochenschrauben in Frage. Die Befestigung des Auslegers am Knochen kann also grundsätzlich auf die gleiche Art und Weise erfolgen wie die Fixierung der Hauptplatte.

Der Ausleger kann insbesondere in Form einer Lochplatte vorgesehen sein.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Ausleger netz- oder gitterförmig ausgebildet. Mit einer derartigen Netz- oder Gitterstruktur des Auslegers steht eine Vielzahl von Durchgängen oder Durchbrüchen im Ausleger zur Verfügung, durch welche zur Fixierung des Auslegers am Knochen dienende Befestigungselemente, insbesondere Knochenschrauben, hindurch geführt werden können. Der erfindungsgemäße Ausleger und damit das erfindungsgemäße Implantat sind hierdurch besonders flexibel und vielseitig einsetzbar.

Es kann vorgesehen sein, dass der Ausleger eine Mehrzahl von direkt oder durch Stege miteinander verbundenen, jeweils einen Durchgang begrenzenden Ringabschnitten umfasst.

Der Ausleger kann einstückig mit dem Verbindungselement ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass der Ausleger mit bei-

spielsweise ösenartigen oder ringförmigen Befestigungsabschnitten versehen ist, die zur Koppelung mit dem Verbindungselement dienen.

5 In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass der räumliche Versatz zwischen der Hauptplatte und dem Ausleger individuell einstellbar ist, und zwar insbesondere mittels des Verbindungselementes.

10 Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass das Verbindungselement an der Hauptplatte und/oder am Ausleger in unterschiedlichen Positionen fixierbar ist.

15 In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Hauptplatte wenigstens einen Durchgang zum Hindurchführen des Verbindungselementes aufweisen. Dabei kann sich der Durchgang im Wesentlichen parallel zu der durch die Hauptplatte festgelegten Plattenebene erstrecken.

20 Das Verbindungselement weist vorzugsweise eine langgestreckte Form auf. Ferner kann vorgesehen sein, dass das Verbindungselement verbiegbar ist. Bei dem Verbindungselement kann es sich insbesondere um einen Draht oder einen Faden handeln. Erfindungsgemäß kann das Verbindungselement sowohl plastisch als auch elastisch verformbar sein.

25 Die Koppelung des Verbindungselementes mit der Hauptplatte und/oder mit dem Ausleger kann durch Anbinden, Verhaken und/oder Verrasten erfolgen.

30 Die Anzahl der einzelnen Verbindungselemente zwischen der Hauptplatte und dem Ausleger ist grundsätzlich beliebig. Eine Anzahl von zwei sich etwa parallel erstreckenden Verbindungselementen hat sich sowohl hin-

sichtlich Handhabbarkeit als auch Genauigkeit und Stabilität als ausreichend erwiesen.

Erfindungsgemäß kann des Weiteren vorgesehen sein, dass wenigstens
5 zwei jeweils durch zumindest einen Durchgang der Hauptplatte hindurch
geführte Verbindungselemente auf der dem Ausleger abgewandten Seite
der Hauptplatte miteinander verbindbar sind. Dieses Verbinden kann ins-
besondere durch Verknoten oder Zusammendrehen der freien Enden der
Verbindungselemente erfolgen, wobei hierdurch insbesondere eine Zug-
10 spannung zwischen Ausleger und Hauptplatte erzeugt werden kann.

Der Ausleger und/oder das Verbindungselement sind insbesondere aus
Metall, z.B. Titan, oder aus Kunststoff hergestellt. Bei den Kunststoffen
kann es sich um bioresorbierbare Kunststoffe wie zum Beispiel um Lacta-
15 te handeln. Wenn in einem solchen Fall auch noch bioresorbierbare Ver-
bindungselemente, zum Beispiel bioresorbierbares Nahtmaterial, verwen-
det werden, kann die Explantation der Hauptplatte mit einem minimal-
invasiven Eingriff erfolgen.

20 Ferner kann vorgesehen sein, dass die Hauptplatte und/oder der Ausleger
wenigstens einen haken- oder klauenartigen Fortsatz aufweist. Die Positi-
onierung und Fixierung der Hauptplatte bzw. des Auslegers am Knochen
kann durch einen derartigen Fortsatz erleichtert werden.

25 Des Weiteren ist erfindungsgemäß vorzugsweise vorgesehen, dass unter-
schiedliche Implantatkonfigurationen aus Hauptplatte und mit der Haupt-
platte verbundenem Ausleger herstellbar sind, die bezüglich der Haupt-
platte und insbesondere bezüglich einer Längsachse der Hauptplatte sym-
metrisch sind. So kann beispielsweise eine Links-/Rechts-Symmetrie des
30 Implantats realisiert werden, die dessen Einsatzmöglichkeiten vergrößert.

Das erfindungsgemäße Implantat aus Hauptplatte und Ausleger wird im Rahmen einer offenen Operation verwendet, d.h. minimal-invasive Techniken kommen in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Implantat
5 nicht zum Einsatz.

Vorzugsweise ist aber die Hauptplatte derart ausgebildet, dass sie nicht nur in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Ausleger, sondern auch alleine verwendet werden kann. Zur Versorgung von Frakturen, bei denen
10 der zusätzliche Ausleger nicht erwünscht oder erforderlich ist, kann die Hauptplatte dann auch im Rahmen minimal-invasiver Operation zum Einsatz kommen und dabei mit Hilfe eines mit der Hauptplatte lösbar verbundenen Handgriffs über einen kleinen Einschnitt in den Körper eingeführt und am Knochen positioniert werden. Zur Fixierung der Hauptplatte am
15 Knochen ist der Griff als Zielhilfe für Knochenschrauben ausgebildet bzw. wird der Griff durch eine derartige Zielhilfe ersetzt. Bei Nichtverwendung des erfindungsgemäßen Auslegers kann die Hauptplatte folglich so eingesetzt werden, wie es in der eingangs bereits erwähnten EP 0 468 192 B1 beschrieben ist.

20

Wenn das erfindungsgemäße Implantat aus Hauptplatte und Ausleger zum Einsatz kommt, dann kann grundsätzlich der Ausleger sowohl vor als auch nach Fixierung der Hauptplatte am Knochen über das Verbindungselement mit der Hauptplatte verbunden und anschließend ebenfalls am
25 Knochen fixiert werden.

Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Im-
plantats im an einem Knochen fixierten Zustand,
- Fig. 2 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen
5 Implantats,
- Fig. 3, 4, 5a-5c verschiedene Ausführungsformen eines Auslegers eines
erfindungsgemäßen Implantats,
- 10 Fig. 6 verschiedene Möglichkeiten zur Koppelung von Verbin-
dungselementen mit einer Hauptplatte eines erfindungs-
gemäßen Implantats, und
- Fig. 7a-7f weitere Möglichkeiten zur Koppelung eines Verbin-
15 dungselementes an einer Hauptplatte eines erfindungs-
gemäßen Implantats bzw. spezielle Ausgestaltungen der
Hauptplatte.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Implantat aus einer Hauptplatte 13,
20 einem plattenförmigen Ausleger 15 sowie zwei Verbindungselementen 17,
das hier zur Versorgung des Humerus 11 eingesetzt wird, wobei der Aus-
leger 15 zur Befestigung an Knochenfragmenten, beim Humerus 11 zum
Beispiel an einer Tuberculum minus-Fraktur dient. Die Auslegerplatte 15
erstreckt sich nicht in einer Ebene, sondern ist gezielt durch Verbiegen an
25 die im für den Einsatz der Auslegerplatte 15 vorgesehenen Bereich gege-
bene Anatomie des Knochens 11 angepasst.

Sowohl die Hauptplatte 13 als auch die an den Knochen 11 angeformte
Auslegerplatte 15 sind mittels Knochenschrauben 19 am Knochen 11

fixiert, die in Bohrungen der Hauptplatte 13 bzw. des Auslegers 15 aufgenommen sind.

Die beispielsweise aus Titan hergestellte Auslegerplatte 15 ist einstückig
5 mit zwei langgestreckten, drahtartigen Verbindungselementen 17 ausgebildet, die jeweils durch einen in der Hauptplatte 13 ausgebildeten, sich etwa parallel zur Hauptplattenebene erstreckenden Durchgang 27 hindurch geführt sind. Die freien Enden der Verbindungselemente 17 sind
10 durch Zusammendrehen miteinander verbunden, wodurch ein versehentliches Herausziehen der Verbindungselemente 17 aus der Hauptplatte 13 vermieden wird und ein maximaler Abstand zwischen der Hauptplatte 13 und der Auslegerplatte 15 vorgegeben ist.

Nicht nur die Auslegerplatte 15, sondern auch die Verbindungselemente
15 17 können durch Verbiegen in die jeweils gewünschte Form gebracht werden, wodurch stets gezielt die für die jeweilige Fraktur benötigte räumliche Struktur des Implantats realisiert werden kann.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Implantats,
20 bei dem die Hauptplatte 13 mit einem hakenförmigen Fortsatz 29 versehen ist, mit dem die Positionierung der Hauptplatte 13 am Knochen erleichtert wird.

Durch den Doppelpfeil in Fig. 2 ist angedeutet, dass der räumliche Versatz
25 oder Abstand zwischen der Hauptplatte 13 und dem Ausleger 15 vor der endgültigen Fixierung der Verbindungselemente 17 an der Hauptplatte 13 verändert und auf diese Weise das erfindungsgemäße Implantat exakt an die jeweils zu versorgende Knochenfraktur angepasst werden kann.

Die Auslegerplatte 15 ist gitterförmig ausgebildet und umfasst eine Mehrzahl von Ringabschnitten 23, die durch Stege 21 miteinander verbunden sind, deren Länge kleiner als der Durchmesser der Ringabschnitte 23 ist. Jeder Ringabschnitt 23 definiert einen Durchgang, durch den eine Knochenschraube zur Fixierung des Auslegers 15 an zu versorgenden Knochen hindurch geführt werden kann.

Über die beiden vorderen, dem Haken 29 nächstgelegenen Bohrungen 47 der Hauptplatte 13 kann diese mit einem Griff und/oder mit einer Zielhilfe verbunden werden, wie er bzw. sie im Einleitungsteil erläutert wurde. Ein derartiger Griff bzw. eine derartige Zielhilfe ist nicht Gegenstand der Erfindung, so dass hierauf im Folgenden nicht näher eingegangen wird.

Die in den Fig. 3 und 4 gezeigten Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Auslegerplatte 15 unterscheiden sich voneinander zum einen dadurch, dass bei der Variante gemäß Fig. 4 Bohrungen in einem mittleren Bereich in einem vollflächigen Material ausgebildet sind, der Ausleger 15 also in Form einer Lochplatte vorgesehen ist, während bei der Variante gemäß Fig. 3 einzelne Ringabschnitte 23 entweder direkt oder über Stege 21 miteinander verbunden sind, wodurch eine zusammenhängende, gitter- oder netzartige Lochstruktur erhalten wird.

Zum anderen unterscheiden sich diese beiden Varianten voneinander durch die Art und Weise der Koppelung der Verbindungselemente an den Ausleger 15. In der Variante gemäß Fig. 4 sind die Verbindungselemente 17 jeweils an ihrem einen freien Ende zu Ösen 31 gebogen, die in als Befestigungsabschnitte dienende Bohrungen 25 der Auslegerplatte 15 eingehakt sind. In der Variante gemäß Fig. 3 sind die Verbindungselemente 17 einstückig mit der Auslegerplatte 15 ausgebildet.

Durch die gestrichelten Linien in Fig. 3 sind beispielhaft mögliche Schnittlinien 33 angedeutet, entlang welcher die Auslegerplatte 15 durch Wegnehmen eines oder mehrerer Ringabschnitte 23 auf die jeweils benötigte Größe zurechtgeschnitten werden kann.

5

Die Fig. 5a-5c zeigen beispielhaft, wie durch eine unterschiedliche Anzahl von Ringelementen 23 und eine unterschiedliche Art und Weise der Verbindung der Ringabschnitte 23 zu einer zusammenhängenden Auslegerplatte 15 verschiedene Formen und Größen der Auslegerplatte 15 realisiert werden können.

10

Wie in der Variante gemäß Fig. 3 sind in den Beispielen der Fig. 5a-5c die Verbindungselemente 17 einstückig mit der Auslegerplatte 15 verbunden, wobei entweder beide Verbindungselemente 17 von dem gleichen Ringabschnitt 23 (vgl. Fig. 5a) ausgehen oder mit verschiedenen Ringabschnitten 23 (vgl. Fig. 5b und 5c) verbunden sein können.

15

Wie Fig. 6 anhand von vier Beispielen zeigt, kann die Koppelung der hier jeweils als biegsamer Draht ausgebildeten Verbindungselemente 17 an die Hauptplatte 13 (von links nach rechts) (i) durch Zusammendrehen der freien Enden zweier durch die Hauptplatte 13 hindurch gesteckter Verbindungselemente 17 (vgl. auch Fig. 1), (ii) durch Umbiegen der aus der Hauptplatte 13 heraus ragenden freien Enden der Verbindungselemente 17 in der Ebene der Hauptplatte 13, (iii) durch Hindurchführen lediglich eines einzigen Verbindungselementes 17 durch einen in der Hauptplatte 13 ausgebildeten Durchgang in der einen Richtung und durch Zurückführen dieses Verbindungselementes 17 durch einen weiteren in der Hauptplatte 13 ausgebildeten Durchgang in der anderen Richtung, oder (iv) durch Umbiegen der aus der Hauptplatte 13 heraus ragenden freien

20

25

Enden der Verbindungselemente 17 senkrecht zur Ebene der Hauptplatte 13 erfolgen.

Allen gezeigten Varianten der Fig. 6 ist gemeinsam, dass ein versehentliches Herausziehen der Verbindungselemente 17 aus der Hauptplatte 13 und damit ein Lösen der Verbindung zwischen Hauptplatte 13 und in Fig. 6 nicht dargestellter Auslegerplatte 15 vermieden wird.

Die Verbindung der Hauptplatte 13 mit der Auslegerplatte 15 über die Verbindungselemente 17 kann vor oder während der Operation erfolgen. Durch entsprechende Wahl der Länge der Verbindungselemente 17 kann der räumliche Versatz zwischen Hauptplatte 13 und Auslegerplatte 15 individuell an die jeweils zu versorgende Knochenfraktur angepasst werden.

Die Fig. 7a-7d zeigen weitere Beispiele für die Koppelung der Verbindungselemente 17 an die Hauptplatte 13.

Gemäß Fig. 7a und 7b kann die Hauptplatte 13 mit Kanälen 35 versehen sein, die sich bodenseitig erweitern und so eine Hinterschneidung bilden, in die entsprechend geformte, beispielsweise kugelförmig erweiterte freie Enden 37 der Verbindungselemente 17 durch seitliches Hineinstecken (Fig. 7a) oder durch Einklipsen (Fig. 7b) herausziehsicher eingeführt werden können. Bei diesen beiden Varianten besteht in vorteilhafter Weise die Möglichkeit einer Verschiebbarkeit der Auslegerplatte 15 relativ zur Hauptplatte 13 senkrecht zur Längserstreckung der Verbindungselemente 17.

In der Variante gemäß Fig. 7c sind die freien Enden der Verbindungselemente 17 mit Befestigungsstiften 39 versehen, die an entsprechend aus-

gebildeten Aussparungen der Hauptplatte 13 mit dieser verrastet werden können.

5 In der Variante gemäß Fig. 7d sind die freien Enden 41 der Verbindungselemente 17 hakenförmig ausgebildet und an entsprechend ausgebildeten, jeweils als Befestigungsabschnitt dienenden Aussparungen 45 in die Hauptplatte 13 eingehakt.

10 Wie die Fig. 7e und 7f zeigen, kann die Hauptplatte 13 zusätzlich mit Durchführungen 43 versehen sein, durch die Nähnadeln bzw. Nahtmaterial hindurchgeführt werden kann. Wenn solche Durchführungen schräg von der oberen Fläche in eine Seitenfläche der Hauptplatte 13 verlaufen, dann kann auch bei am Knochen fixierter Hauptplatte Nahtmaterial z.B. mittels einer Rundnadel eingezogen werden.

15

---.

Bezugszeichenliste

	11	Knochen
	13	Hauptplatte
5	15	Ausleger
	17	Verbindungselement
	19	Befestigungselement, Knochenschraube
	21	Steg
	23	Ringabschnitt
10	25	Befestigungsabschnitt, Bohrung
	27	Durchgang
	29	Fortsatz
	31	Öse
	33	Schnittlinie
15	35	Kanal
	37	Erweiterung
	39	Befestigungsstift
	41	hakenförmiges Ende
	43	Durchführung
20	45	Befestigungsabschnitt, Aussparung
	47	Bohrung für Griff bzw. Zielhilfe

Centerpulse Orthopedics Ltd.

C 5097PEP – Jr

Ansprüche

- 5 1. Implantat zur Versorgung von Knochenfrakturen, insbesondere von
proximalen Humerusfrakturen, mit einer am Knochen (11) fixierba-
ren Hauptplatte (13) und wenigstens einem Ausleger (15), der über
wenigstens ein flexibles Verbindungselement (17) mit der Hauptplat-
te (13) derart verbindbar ist, dass der Ausleger (15) räumlich ver-
10 setzt zur Hauptplatte (13) am Knochen (11) fixierbar ist.
2. Implantat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) plattenförmig ausgebildet ist.
- 15 3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) flexibel ausgebildet und insbesondere durch
Verbiegen in eine jeweils erforderliche Raumform bringbar ist.
- 20 4. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) in die jeweils erforderliche Form und Größe
zuschneidbar ist.
- 25 5. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) eine Mehrzahl von Durchgängen zur Auf-

nahme von Befestigungselementen (19), insbesondere von Knochen-
schrauben, aufweist.

- 5 6. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) als Lochplatte ausgebildet ist.
- 10 7. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) netz- oder gitterförmig ausgebildet ist.
- 15 8. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) eine Mehrzahl von direkt oder durch Stege
(21) miteinander verbundenen, jeweils einen Durchgang begrenzenden Ringabschnitten (23) umfasst.
- 20 9. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) einstückig mit dem Verbindungselement (17)
ausgebildet ist.
- 25 10. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausleger (15) insbesondere ösenartige oder ringförmige Befestigungsabschnitte (25) zur Koppelung mit dem Verbindungselement (17) aufweist.

11. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der räumliche Versatz zwischen der Hauptplatte (13) und dem
Ausleger (15) durch das Verbindungselement (17) individuell ein-
stellbar ist.
12. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement (17) an der Hauptplatte (13) und/oder
am Ausleger (15) in unterschiedlichen Positionen fixierbar ist.
13. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hauptplatte (13) wenigstens einen Durchgang (27) zum
Hindurchführen des Verbindungselementes (17) aufweist.
14. Implantat nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Durchgang (27) sich im Wesentlichen parallel zu der durch
die Hauptplatte (13) festgelegten Ebene erstreckt.
15. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement (17) eine langgestreckte Form auf-
weist.

16. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement (17) verbiegbar ist.
- 5 17. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement (17) ein Draht oder Faden ist.
- 10 18. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement (17) durch Anbinden, Verhaken
und/oder Verrasten mit der Hauptplatte (13) und/oder dem Ausle-
ger (15) koppelbar ist.
- 15 19. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens zwei jeweils durch zumindest einen Durchgang (27)
der Hauptplatte (13) hindurch geführte Verbindungselemente (17)
auf der dem Ausleger (15) abgewandten Seite der Hauptplatte (13)
20 insbesondere durch Verknoten oder Zusammendrehen ihrer freien
Enden miteinander verbindbar sind.
20. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass der Ausleger (15) und/oder das Verbindungselement (17) aus
Metall, z.B. Titan, oder aus Kunststoff hergestellt sind.

21. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hauptplatte (13) und/oder der Ausleger (15) wenigstens einen haken- oder klauenartigen Fortsatz (29) aufweist.

5

22. Implantat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass unterschiedliche Implantatkonfigurationen aus Hauptplatte (13) und mit der Hauptplatte (13) verbundenem Ausleger (15) herstellbar sind, die bezüglich der Hauptplatte (13) und insbesondere
10 bezüglich einer Längsachse der Hauptplatte (13) symmetrisch sind.

.....

G 5097 PEP

115

EPO - Munich
75

01. April 2003

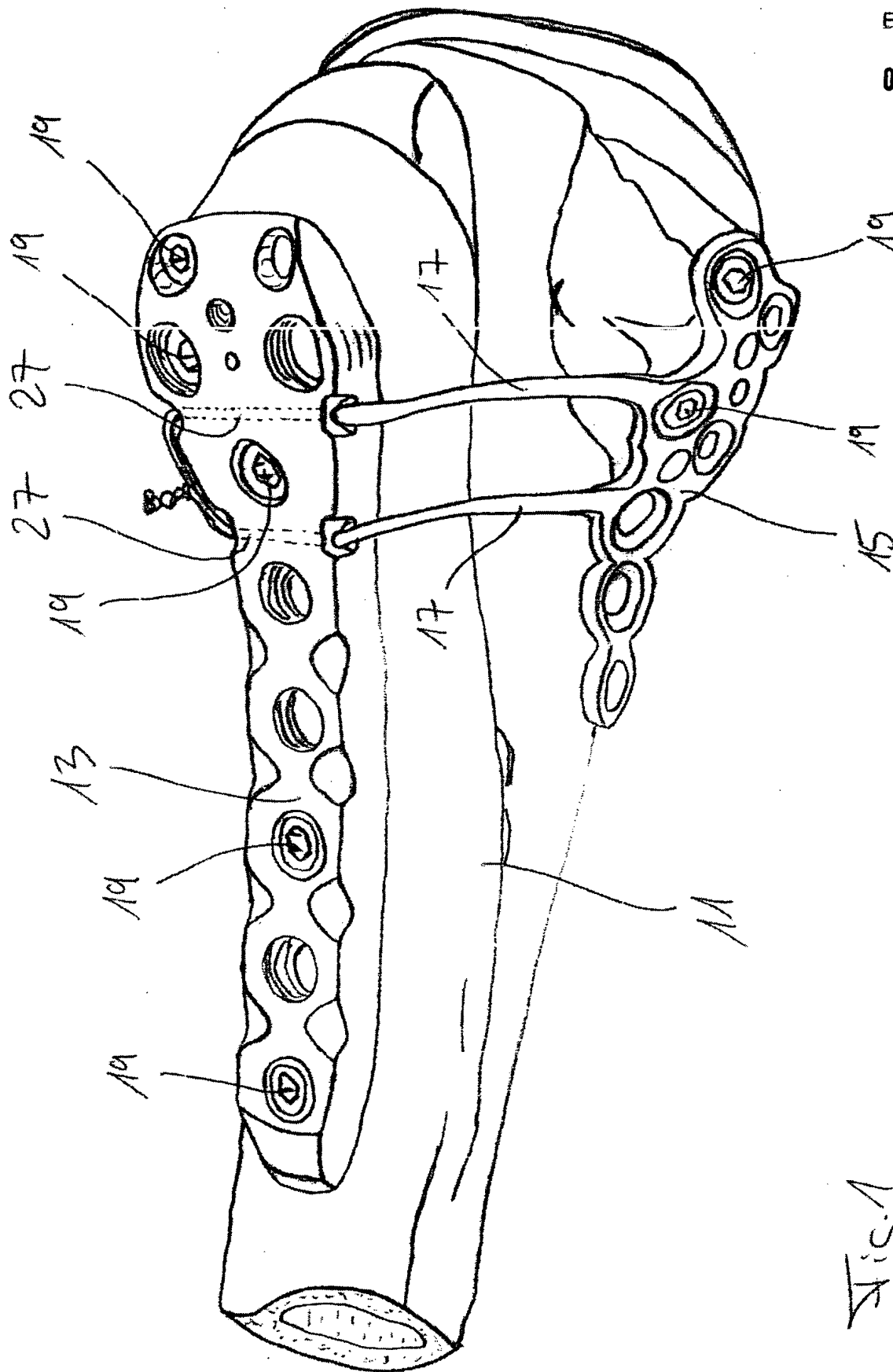


Fig. 1

AVAILABLE COPY

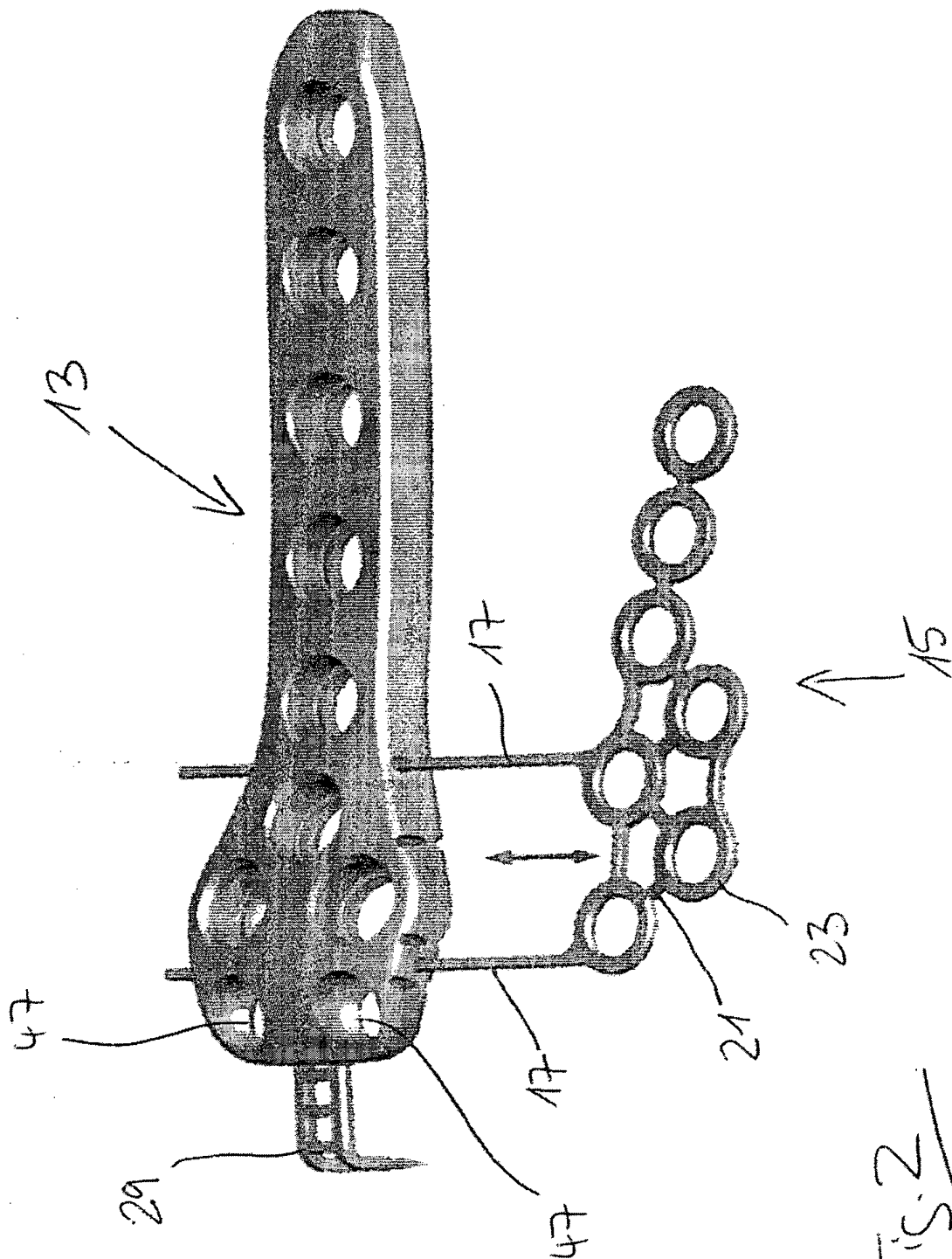


Fig. 2

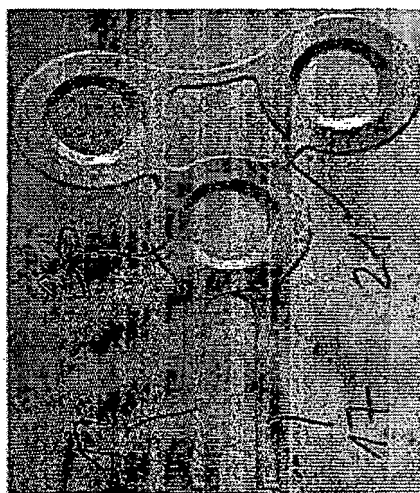
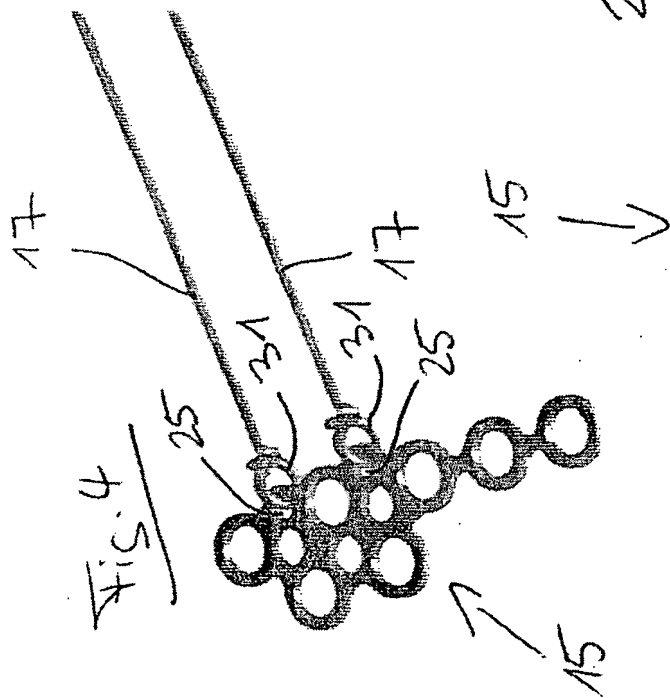
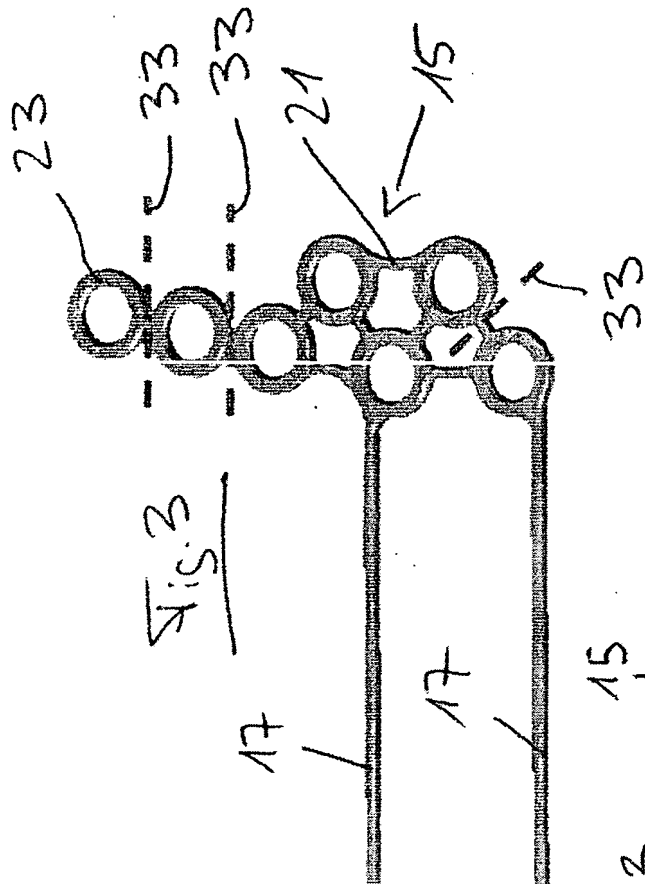


Fig. 5a



Fig. 5b

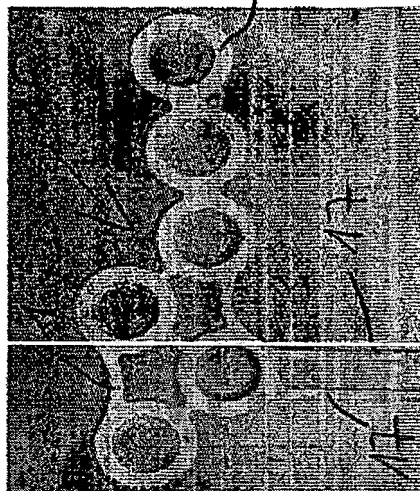
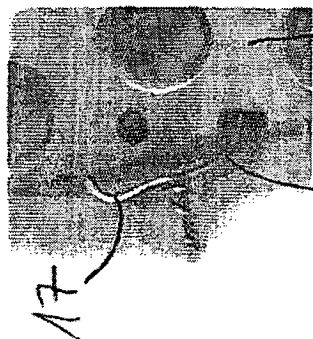
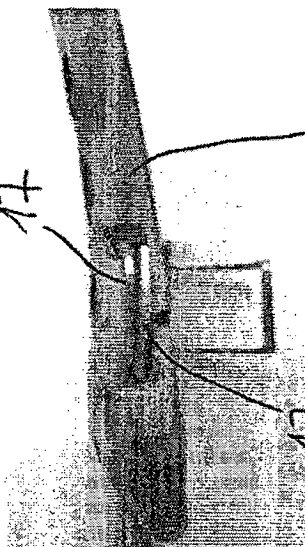
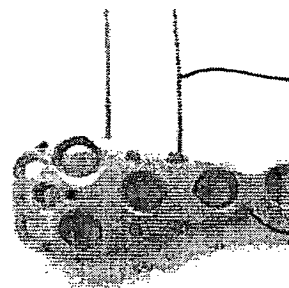
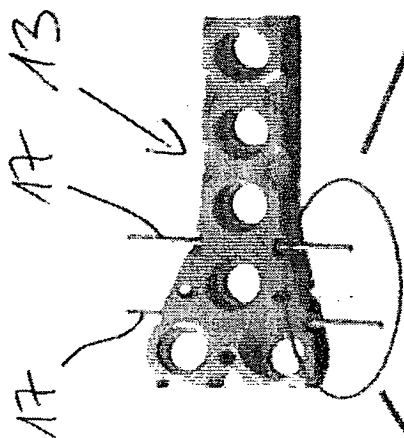
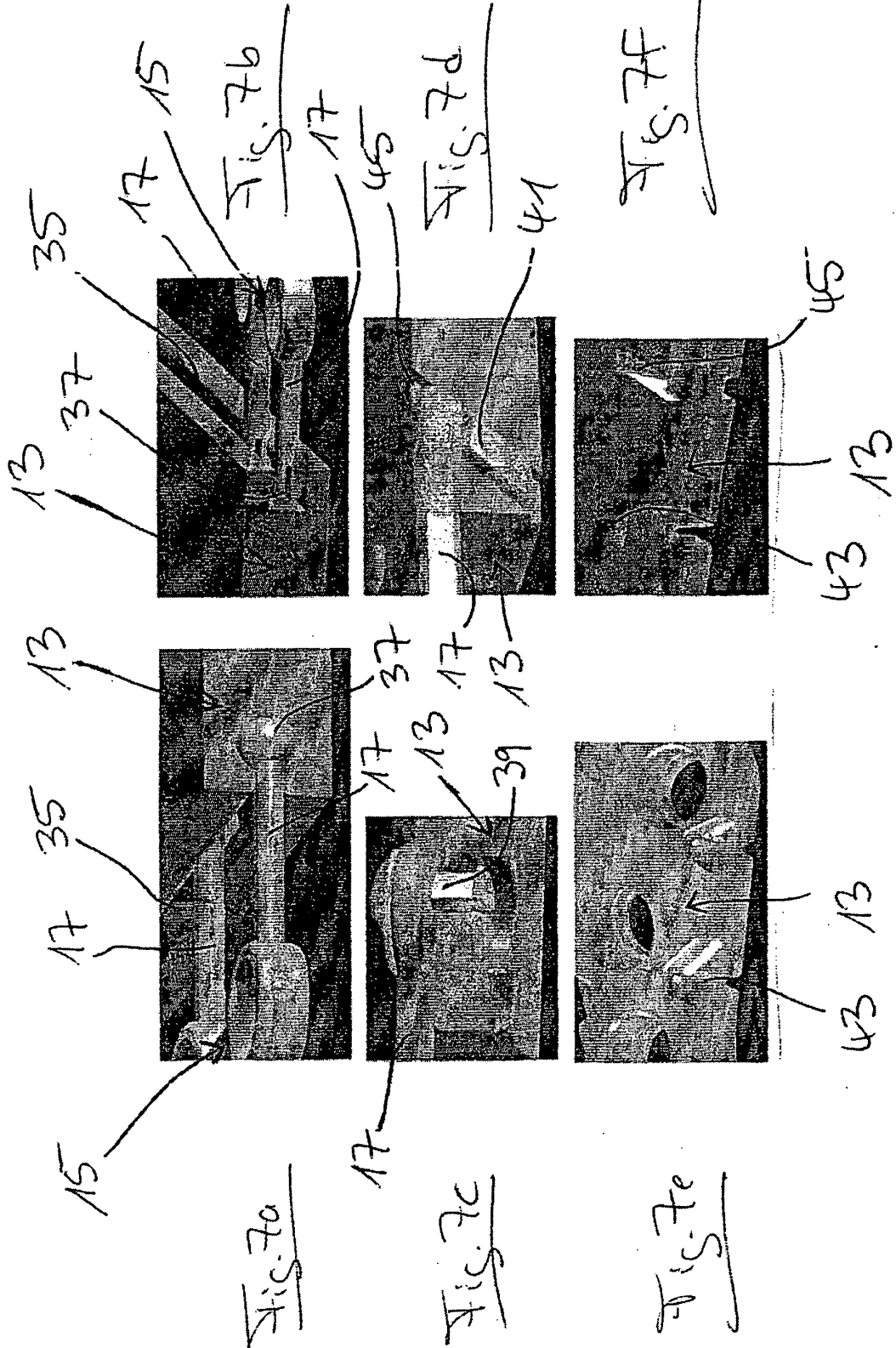


Fig. 5c

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 6





Centerpulse Orthopedics Ltd.

C 5097PEP - Jr/hs

Zusammenfassung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Versorgung von Knochenfrakturen, insbesondere von proximalen Humerusfrakturen, mit einer am Knochen fixierbaren Hauptplatte und wenigstens einem Ausleger, der über wenigstens ein flexibles Verbindungselement mit der Hauptplatte derart verbindbar ist, dass der Ausleger räumlich versetzt zur Hauptplatte am
- 10 Knochen fixierbar ist.

